

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



EP04/07640

REC'D 10 SEP 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 37 801.4

**Anmeldetag:** 14. August 2003

**Anmelder/Inhaber:** INA-Schaeffler KG,  
91074 Herzogenaurach/DE

**Bezeichnung:** Aktuator einer Parkbremse

**IPC:** B 60 T 13/02

Best Available Copy

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 16. Juli 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
 Im Auftrag

Letang

**PRIORITY DOCUMENT**  
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
 COMPLIANCE WITH  
 RULE 17.1(a) OR (b)

**Patentansprüche**

1. Aktuator einer Parkbremse eines Kraftfahrzeuges, mit einem Elektromotor (1), dessen Rotor (2) eine Gewindespindel (3) aufweist, auf der eine Spindelmutter (4) angeordnet ist, wobei zwischen der Gewindespindel (3) und der Spindelmutter (4) Wälzkörper (5) in Wälzeingriff mit an der Spindelmutter (4) und der Gewindespindel (3) ausgebildeten Gewindebahnen (6, 7) sind, und wobei an der Spindelmutter (4) ein Seilzug (8) zur Betätigung einer Bremse angreift.
2. Aktuator nach Anspruch 1, bei der die zum Rotor (2) gleichachsig angeordnete Gewindespindel (3) mit zwei Gewindebahnabschnitten gegenläufiger Steigung versehen ist, wobei auf jedem Gewindebahnabschnitt die Spindelmutter (4) angeordnet ist, und wobei an beiden Spindelmuttern (4) jeweils ein Seilzug angreift.
3. Aktuator nach Anspruch 1, bei dem Kugelgewindetriebe (9) eingesetzt werden, wobei die Wälzkörper durch Kugeln (5) gebildet sind, die in endlosen Kugelbahnen (10) umlaufen, die von den Gewindebahnen (6, 7) der Gewindespindel (3) und der Spindelmutter (4) begrenzt sind.
4. Aktuator nach Anspruch 1, bei der eine Arretiereinrichtung (11) vorgesehen ist, die bei stromlosen Elektromotor (1) eine Drehung des Rotors (2) und damit der Gewindespindel (3) verhindert.
5. Aktuator nach Anspruch 4, bei der die Arretiereinrichtung (11) ein drehfest mit dem Rotor (2) verbundenes erstes Rastierelement (12) und ein beweglich angeordnetes zweites Rastierelement (13) aufweist, wobei in Arretierposition die beiden Rastierelemente (12, 13) formschlüssig zur Verhinderung einer Drehung des Rotors (2) ineinandergreifen.
6. Aktuator nach Anspruch 5, bei der ein gestellfest angeordneter Elektromagnet (14) das zweite Rastierelement (13) aufweist, das unter Betätigung des Elektromagneten (14) in die Arretierposition verfährt.
7. Aktuator nach Anspruch 5, bei der das erste Rastierelement eine drehfest an dem Rotor aufgenommene Zahnscheibe (15) aufweist, an deren Umfang mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Zähne (16) mit Lücken (17) zwischen sich ausgebildet sind.

8. Aktuator nach Anspruch 5, bei der das zweite Rastierelement einen Kolben (18) zum Einriff mit dem ersten Rastierelement (12) aufweist.
9. Aktuator nach Anspruch 8, bei der der Kolben (18) federkraftbeaufschlagt ist, wobei der Kolben (18) entgegen der Federkraft in die Arretierposition verschiebbar ist.
10. Aktuator nach den Ansprüchen 7 und 8, bei der der Kolben (18) in Arretierposition der Arretiereinrichtung (11) in eine Lücke (17) der Zahnscheibe (15) eingreift.
11. Aktuator einer Parkbremse eines Kraftfahrzeuges, mit einem Elektromotor (1), dessen Rotor (2) ein Stellglied (Gewindespindel (3) mit Spindelmutter (4)) zur Betätigung der Parkbremse antreibt, bei dem eine Arretiereinrichtung (11) zum formschlüssigen Arretieren des Aktuators vorgesehen ist, und mit einer Notentriegeleinrichtung (19) zur Entlastung der Arretiereinrichtung (11) von einer zur Spannung der Bremsen aufgebrachten Last.
12. Aktuator nach Anspruch 11, dessen Notentriegeleinrichtung (19) ein quer zur Rotorachse angeordnetes Band (20) aufweist, das eine zur Rotorachse coaxial angeordnete Anlagefläche (21) umschlingt.
13. Aktuator nach Anspruch 12, bei der das Band (20) mit einer Raste (22) zum Wirkeingriff mit einer zum Rotor (2) drehfest angeordneten Gegenraste (17) versehen ist, wobei im Wirkeingriff das Band (20) eine Drehbewegung des Rotors (2) verhindert.
14. Aktuator nach Anspruch 13, bei dem das Band (20) längsverschieblich angeordnet ist.
15. Aktuator nach Anspruch 13, wobei der Rotor (2) mit einer Zahnscheibe (15) versehen ist, an deren Umfang mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Zähne (16) mit Lücken (17) zwischen sich ausgebildet sind, wobei im Wirkeingriff die Raste (22) des Bandes (20) in eine die Gegenraste bildende Lücke (17) eingreift.
16. Aktuator nach Anspruch 12, bei dem das Band (20) eine durch in Längsrichtung des Bandes (20) angeordnete Stege (23) und durch die Raste (22) begrenzte Tasche (24) aufweist, in die die Zahnscheibe (15) eingreift.
17. Aktuator nach Anspruch 1, bei der ein Gehäuse (25) des Aktuators mit einer Kulissee (26) versehen ist, an der die Spindelmutter (4) verdrehsicher abgestützt ist.

Vorlage



# Positions-Zahlen-Liste

Akte  
case

Pos.	Benennung / Designation	Pos.	Benennung / Designation
1	Elektromotor	51	
2	Rotor	52	
3	Gewindespindel	53	
4	Spindelmutter	54	
5	Wälzkörper	55	
6	Gewindebahn	56	
7	" "	57	
8	Seilzug	58	
9	Kugelführungsring	59	
10	Kugelhahn	60	
11	Antriebsvorrichtung	61	
12	Rasterelement	62	
13	" "	63	
14	Elektromagnet	64	
15	Zahnscheibe	65	
16	Zahn	66	
17	Lücke, Gegenwaste	67	
18	Kolben	68	
19	Notentriegelungsvorrichtung	69	
20	Band	70	
21	Anlagefläche	71	
22	Raste	72	
23	Steuer	73	
24	Teile	74	
25	Gehäuse	75	
26	hülse	76	
27		77	
28		78	
29		79	
30		80	
31		81	
32		82	
33		83	
34		84	
35		85	
36		86	
37		87	
38		88	
39		89	
40		90	
41		91	
42		92	
43		93	
44		94	
45		95	
46		96	
47		97	
48		98	
49		99	
50		100	

### **Aktuator einer Parkbremse**

Mit einem Aktuator betätigte Parkbremsen können beim Parken automatisch festgestellt werden und können automatisch beim erneuten Anfahren lösen. Diese Parkbremsen können auch als aktive Parkbremsen bezeichnet werden.

Die in der Regel elektromechanischen Aktuatoren umfassen einen Elektromotor, der die Parkbremse über ein Stellglied betätigt. Das Stellglied kann ein Getriebe umfassen. Diese Aktuatoren sollen ein schnelles Lösen und Zuspinnen der Parkbremse ermöglichen.

Der erfindungsgemäße Aktuator hat den Vorteil, daß der Rotor des Elektromotors direkt die Gewindespindel antreibt, ein Getriebe zwischen dem Rotor und der Gewindespindel entfällt. Die an sich bekannten, auf der Gewindespindel angeordneten Spindelmuttern arbeiten sehr reibungsarm, da eine Relativdrehung zwischen Spindelmutter und Gewindespindel unter Abwälzen von Wälzkörpern an Gewindebahnen der Spindelmutter und der Gewindespindel erfolgt. Die Kombination von direktem Antrieb und Wälzkörpergewindetrieb ermöglicht einen Antrieb mit sehr hohem mechanischen Wirkungsgrad.

Die Spindelmutter verlagert sich unter Drehung der Gewindespindel, da ein Wälzkörpergewindetrieb ein Rot-Trans- Getriebe darstellt. Der an der Spindelmutter angreifende Seilzug wird unter der Verlagerung der Spindelmutter durch Ziehen gespannt. Ein Lösen erfolgt durch gegenläufige Bewegung der Spindelmutter.

Der erfindungsgemäße Aktuator ermöglicht eine Vorspannkraft von ca 1600 N je Radseite. Der Spannweg - also der Verfahrweg der Spindelmutter - kann etwa 25 mm betragen. Die Betätigungszeit kann auf ca 700 Millisekunden reduziert werden, bei einer Spindeldrehzahl von etwa 1250 U/min. Schnelle Betätigungszeiten sind möglich.

Der erfindungsgemäße Aktuator ist aufgrund des Wegfalls eines Zwischengetriebes kompakt und günstig herzustellen. Wegen der geringen Reibungsverluste kann der Elektromotor kleiner ausgelegt werden.

Wenn die Parkbremse aktiviert ist, also der Aktuator zugestellt hat, ist das Fahrzeug gesichert. Wenn zwischen dem Elektromotor und dem Seilzug kein selbsthemmendes Getriebe vorgesehen ist, kann eine Arretiereinrichtung vorgesehen sein, die den Rotor und/oder die Gewindespindel gegen Rotation sichert. Diese Arretierung erfolgt zweckmäßiger

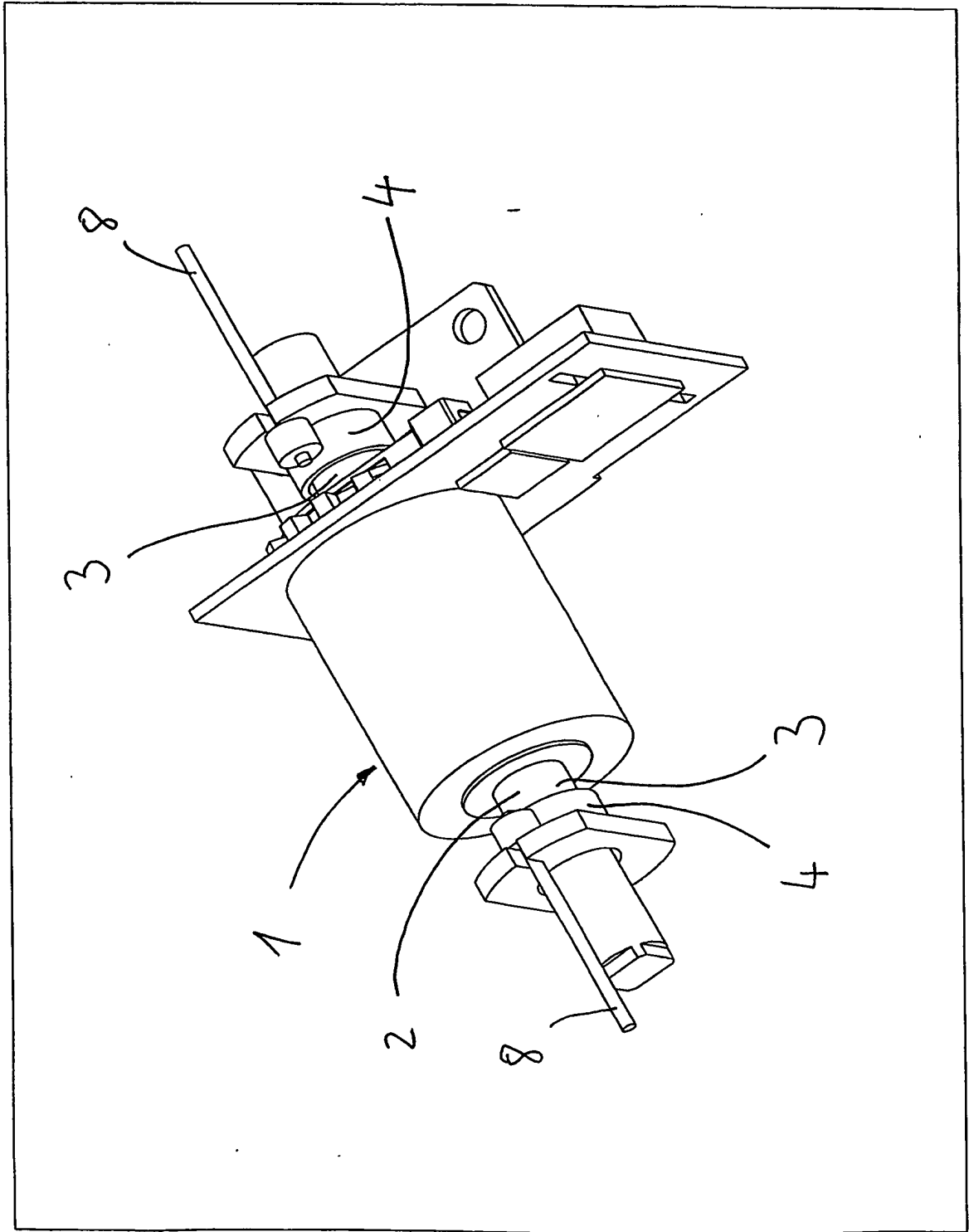
Welse mechanisch, beispielsweise durch formschlüssiges Ineinandergreifen von Rastierelementen, von denen eines drehfest am Rotor und von denen das andere jedenfalls in den Drehrichtungen des Rotors fixiert ist. Beispielsweise kann ein verschiebbarer Kolben in eine von Zähnen begrenzte Lücke einer Zahnscheibe eingreifen. Die Zuglast des Zugseils kann dann ein Drehmoment auf die Gewindespindel oder den Rotor ausüben. Dieses Drehmoment wird dann von der Arretiereinrichtung aufgenommen. Im Fall des Kolbens drückt dann ein Zahn gegen den Kolben. Der Kolben ist dann eingeklemmt.

Wenn die Parkbremse gelöst werden soll, wird zunächst über Betätigung des Elektromotors eine Entspannung des Zugseiles bewirkt, was zur Folge hat, das die der Kolben nicht länger eingeklemmt ist. Wenn der Kolben von einer Federkraft beaufschlagt ist, kann der Kolben unter dieser Federkraft aus seiner Arretierposition heraus bewegt werden. Die Parkbremse ist dann gelöst.

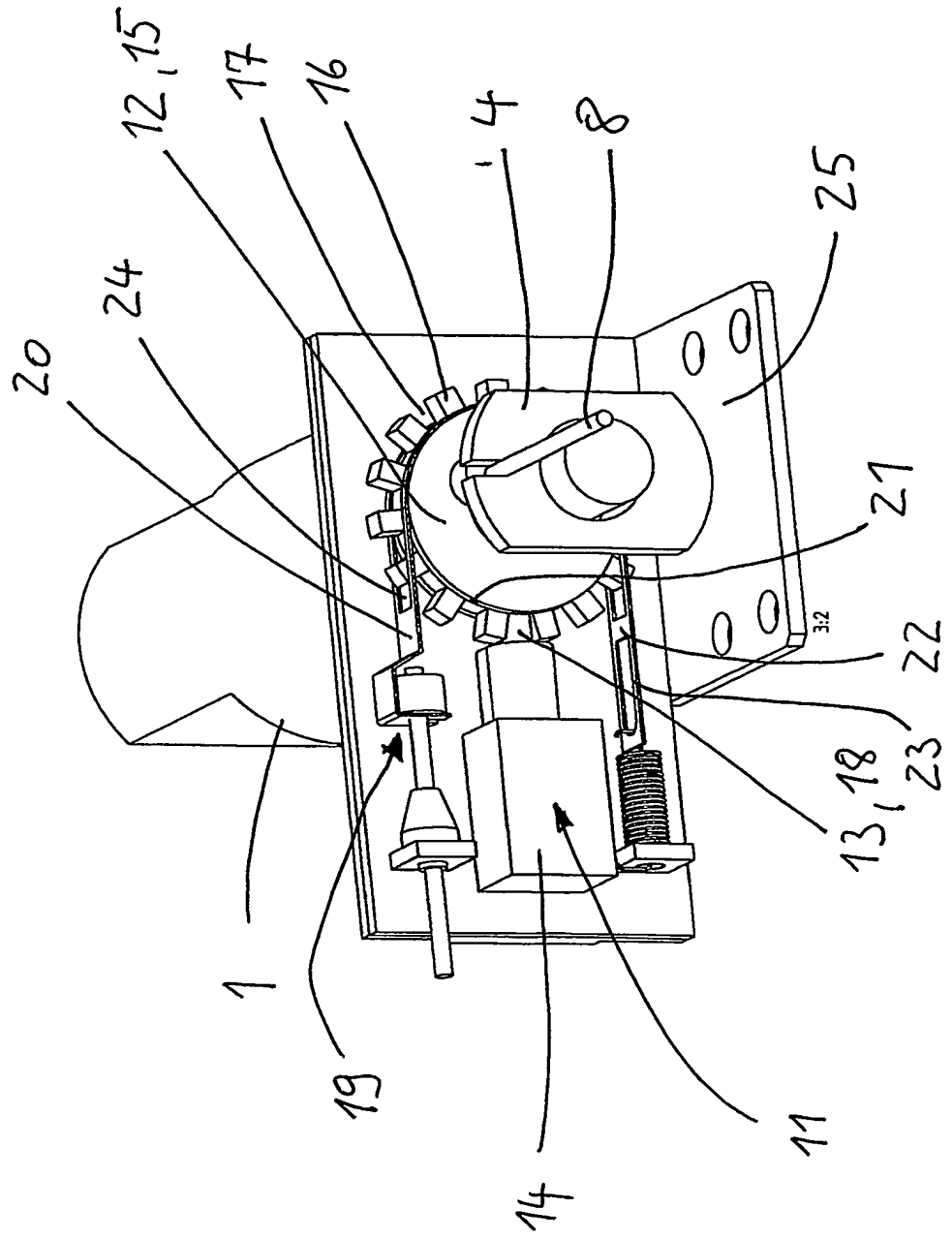
Wenn die Parkbremse gelöst werden soll, aber wegen Stromausfall der Elektromotor nicht eingesetzt werden kann, empfiehlt sich eine Notentriegelungseinrichtung. Mit dieser Notentriegelungseinrichtung - die beispielsweise von Hand bedient werden kann - läßt sich die Arretiereinrichtung außer Kraft setzen. Bei der beispielhaft beschriebenen Arretiereinrichtung ist es erforderlich, die Last der drückenden Zahnscheibe von dem Kolben zu nehmen, damit der Kolben unter der Federkraft aus seiner Arretierposition herausfedern kann. Mit der Notentriegelungseinrichtung wird nun von Hand ein Drehmoment ausgeübt, das einem von der Last des Zugseiles ausgeübten Drehmomentes entgegenwirkt. Das bedeutet, der Druck wird von dem Kolben genommen und kann ausfedern. Die Parkbremse ist dann gelöst.

Wenn beispielsweise ein Band die Zahnscheibe umschlingt, wobei das Band im Umschlingungsbereich eine Tasche aufweist, in die die Zähne der Zahnscheibe eintauchen, kann zunächst die Zahnscheibe drehen, ohne in hemmenden Kontakt mit dem Band zu geraten. Wenn das Band mit einem Quersteg versehen ist, der in eine Lücke der Zahnscheibe eingreifen kann, kann die Notentriegelungseinrichtung folgendermaßen arbeiten. Mit einem Ende ist das Band an einer Zugfeder befestigt. An dem anderen Ende wird nun gezogen. Das Band bewegt sich nun entlang des Umfangs der Zahnscheibe, wobei der Quersteg in die Lücke eingreift. Bei weiterer Bewegung des Bandes wird nun die Zahnscheibe mitgenommen und der Kolben der Arretiereinrichtung entlastet.

# Anmeldung EPB-Aktuator

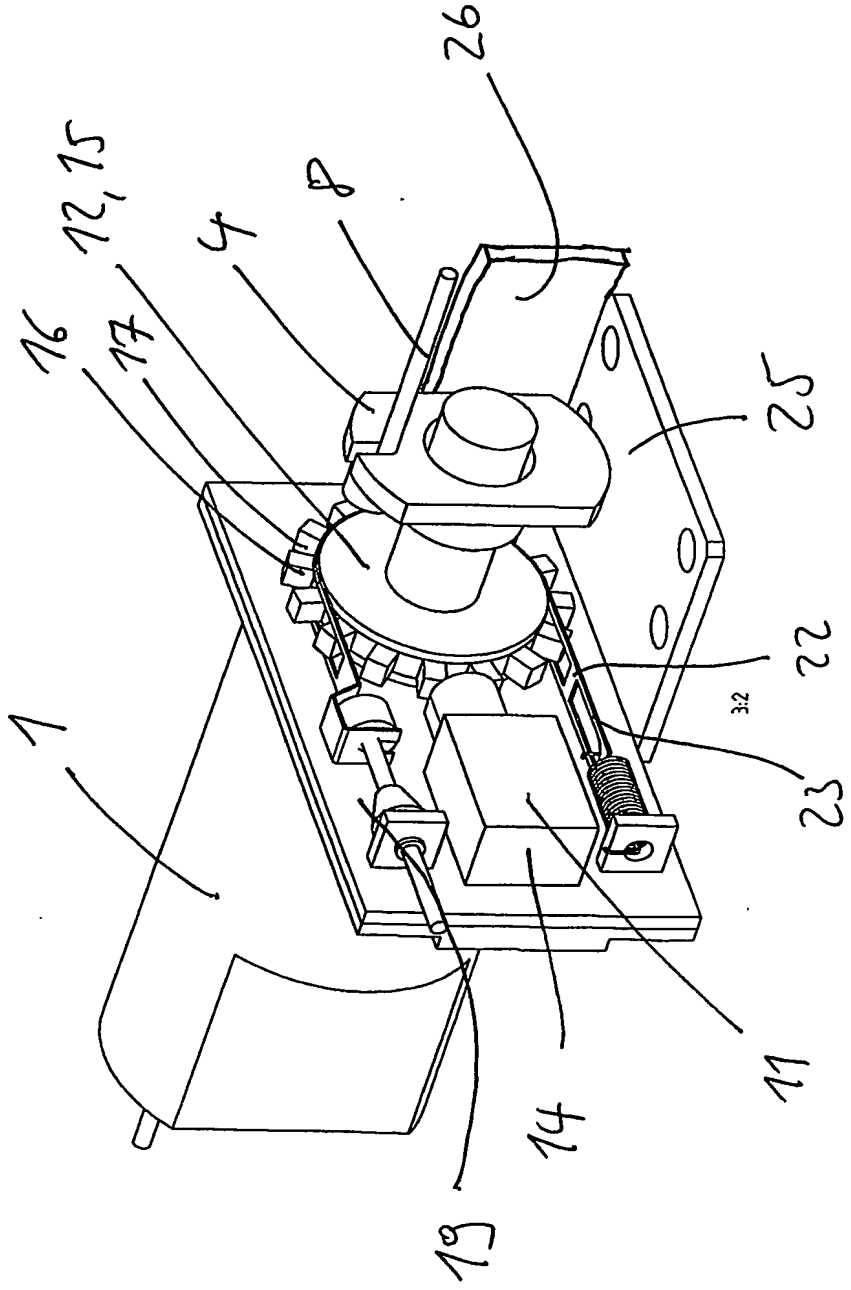


# Anmeldung EPB-Aktuator

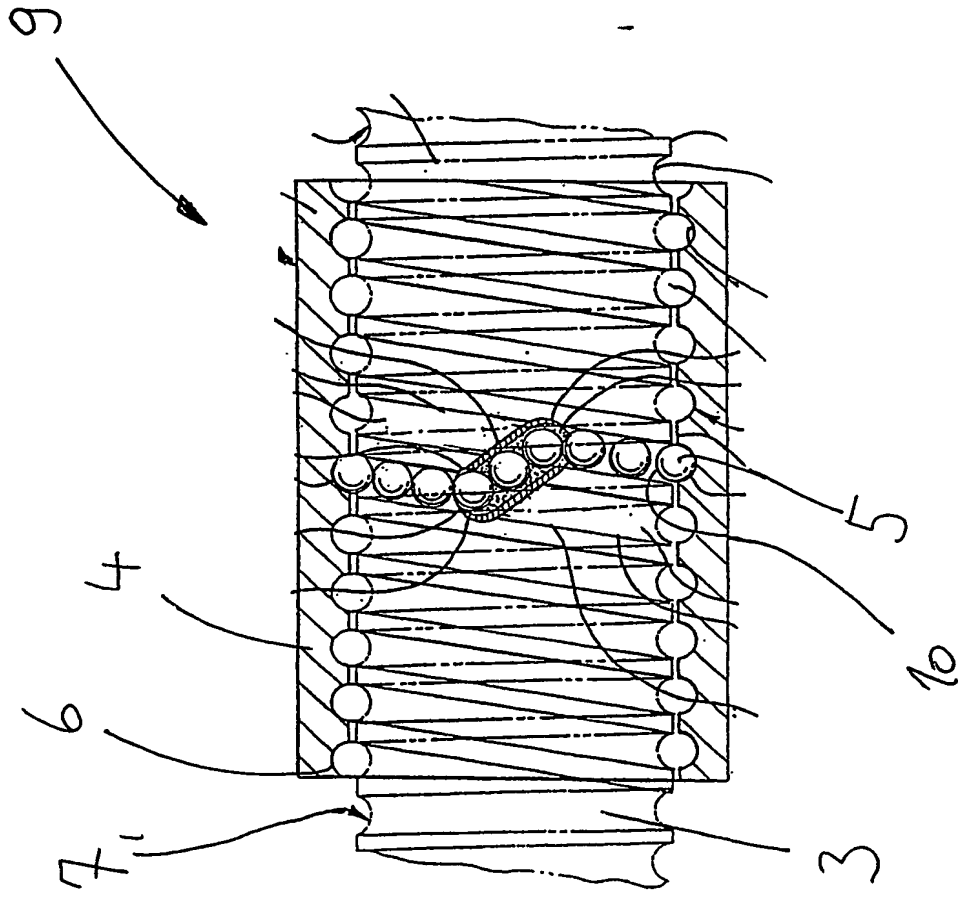




# Anmeldung EPB-Aktuator



# Anmeldung EPB-Aktuator



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**